

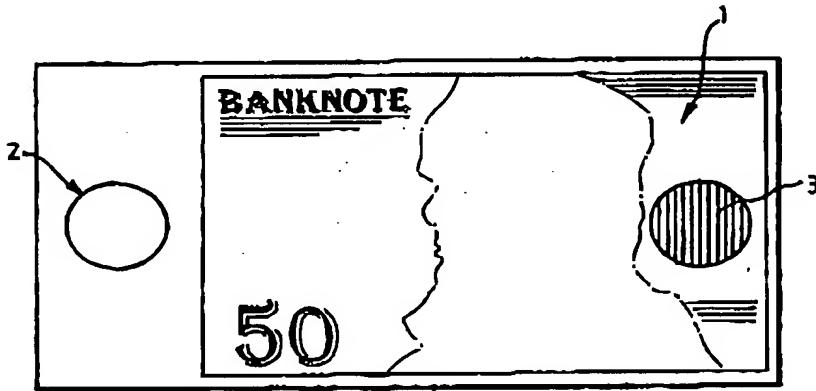
**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> :  B42D 15/00		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/01291</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/01900		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 14. Januar 1999 (14.01.99)	(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, CA, CN, CZ, EB, HU, ID, IL, JP, LT, LV, NO, NZ, PL, RU, SG, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 2. Juli 1998 (02.07.98)			
(30) Prioritätsdaten: 197 29 918.0 4. Juli 1997 (04.07.97) DE			Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BUNDESDRUCKEREI GMBH (DE/DE); Oranienstrasse 91, D-10969 Berlin (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): AHLERS, Benedikt (DE/DE); Schlesische Strasse 29, D-10997 Berlin (DE). KAPPE, Frank (DE/DE); Glockenturmstrasse 36, D-14055 Berlin (DE). GUTMANN, Roland (DE/DE); Strasse 621/18, D-12349 Berlin (DE). PAUGSTADT, Ralf (DE/DE); Anklamer Strasse 22, D-10115 Berlin (DE). FRANZ-BURGHOLZ, Armin (DE/DE); Hasenheide 73, D-10967 Berlin (DE). PODOLL, Berl (DE/DE); Konradenstrasse 25, D-12357 Berlin (DE).			
(74) Anwalt: LÜKE, Dierck-Wilm; Gelfertstrasse 56, D-14195 Berlin (DE).			

(54) Titel: SECURITY AND/OR VALUE DOCUMENT

(54) Bezeichnung: SICHERHEITS- UND/ODER WERTDOKUMENT



(57) Abstract

The invention relates to a security and/or value document, especially a bank note, comprising security features and a verification element for verifying the security feature. The aim of the invention is to develop a generic security and/or value document which offers greater protection against counterfeiting and makes it easier to verify document authenticity without external aids. To this end, at least one verification element (2) and at least one security feature (3) verifiable by means of said verification element (2) is integrated into the document (1) at various points. The verification element (2) and the security element (3) are placed on top of each for verification only.

PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales Büro

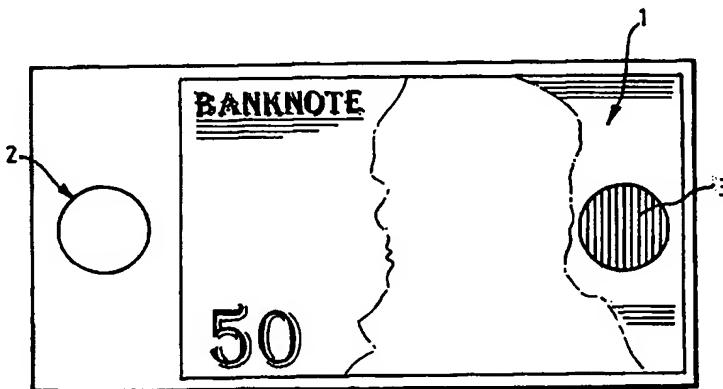


INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B42D 15/00</b>		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 99/01291</b> (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>14. Januar 1999 (14.01.99)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE98/01900</b>		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, CA, CN, CZ, EE, HU, ID, IL, JP, LT, LV, NO, NZ, PL, RU, SG, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: <b>2. Juli 1998 (02.07.98)</b>		(82) Bestimmungsstaaten: DE	
(30) Prioritätsdaten: 197 29 918.0 4. Juli 1997 (04.07.97) DE		Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE/DE]; Oranienstrasse 91, D-10969 Berlin (DE).			
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): AHLERS, Benedikt [DE/DE]; Schlesische Strasse 29, D-10997 Berlin (DE). KAPPE, Frank [DE/DE]; Glockenturmstrasse 36, D-14055 Berlin (DE). GUTMANN, Roland [DE/DE]; Strasse 621/18, D-12349 Berlin (DE). PAUGSTADT, Ralf [DE/DE]; Anklamer Strasse 22, D-10115 Berlin (DE). FRANZ-BURGHOLZ, Amira [DE/DE]; Hasenheide 73, D-10967 Berlin (DE). PODOLL, Berl [DE/DE]; Konradenstrasse 25, D-12357 Berlin (DE).			
(74) Anwalt: LÜKE, Dierck-Wilm; Gelfertstrasse 56, D-14195 Berlin (DE).			

(54) Title: SECURITY AND/OR VALUE DOCUMENT

(54) Bezeichnung: SICHERHEITS- UND/ODER WERTDOKUMENT



(57) Abstract

The invention relates to a security and/or value document, especially a bank note, comprising security features and a verification element for verifying the security feature. The aim of the invention is to develop a generic security and/or value document which offers greater protection against counterfeiting and makes it easier to verify document authenticity without external aids. To this end, at least one verification element (2) and at least one security feature (3) verifiable by means of said verification element (2) is integrated into the document (1) at various points. The verification element (2) and the security element (3) are placed on top of each for verification only.

**(57) Zusammenfassung**

Die Erfindung betrifft ein Sicherheits- und/oder Wertdokument, insbesondere Banknote, mit Sicherheitsmerkmalen und mit einem Verifikationselement zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals. Die Aufgabe der Erfindung, ein gattungsgemäßes Sicherheits- und/oder Wertdokument zu entwickeln, bei dem die Sicherheit gegen Fälschung erhöht und die vereinfachte Prüfung der Dokumentechtheit ohne externe Hilfsmittel gewährleistet sind, wird dadurch gelöst, daß in das Dokument (1) an unterschiedlichen Stellen mindestens ein Verifikationselement (2) und mindestens ein mit diesem Verifikationselement (2) verifizierbares Sicherheitsmerkmal (3) integriert sind, wobei das Verifikationselement (2) und das Sicherheitselement (3) erst zum Verifizieren übereinandergebracht sind.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		

**Sicherheits- und/oder Wertdokument**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Sicherheits- und/oder Wertdokument gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Insbesondere Personaldokumente, Banknoten, Wertpapiere, Urkunden, Servicekarten, wie Kreditkarten oder dgl., Postwertzeichen, allgemein Erzeugnisse, die autorisiert sein müssen, sind oft in einem leicht nachzustellenden Verfahren herstellbar.

Es ist bei diesen Erzeugnissen wünschenswert, Merkmale einzubringen, die den Nachweis ihrer Echtheit, d.h. ihrer Originalität ermöglichen.

Die Sicherheitsmerkmale sollten möglichst untrennbar mit dem zu authorisierenden Erzeugnis verbunden sein und/oder Eigenschaften aufweisen, die schwer zu reproduzieren sind.

Die Herstellung und die Anwendung von Sicherheitsmerkmalen bei Sicherheits- und/oder Wertpapieren sind allgemeiner Stand der Technik.

Es ist eine Vielzahl von Sicherheitsmerkmalen bekannt, wie fluoreszierende Fasern/Planchetten/Farben, Mikroschriften, moiree-erzeugende Strukturen, Hologramme und dgl..

Als Sicherheitsmerkmal werden in das zu schützende Erzeugnis häufig Spezialfarben mit spektralen Besonderheiten oder mit magnetischen Eigenschaften oder mit Temperaturabhängigkeiten (thermochromen Farben) eingebracht. Es werden Barcode eingesetzt, bei denen die Reflektivitätsunterschiede der Oberfläche ausgenutzt wird, oder es werden Gitterstrukturen oder auch Folienantennen zur Ausnutzung der Resonanzfrequenz in einem Schwingkreis angewendet.

Aus der AU 488 652 sind Sicherheitsdokumente bekannt, bei denen Sicherheitsmerkmale mittels Durchlichtbe- trachtung geprüft werden können. Zwischen Kunststoffbahnen ist ein optisch veränderliches Sicherheits-

element angeordnet, welches über ein transparentes Fenster in der darüber liegenden Abdeckbahn betrachtet werden kann. Nachteilig ist es dabei insbesondere, daß die angebrachten Sicherheitsmerkmale nur im Durchlichtverfahren mit dem bloßen Auge sichtbar sind, und daß die Materialeigenschaften des Dokumentes stark verändert sind.

Es ist auch die Einbringung nur eines durchsichtigen Fensters in Banknoten als Sicherheitsmerkmal bekannt (australische Banknoten).

- In der DE 43 34 847 A1 wird ein Wertdokument mit Fenster beschrieben, bei dem der Träger nachträglich mit einer fensterartigen Durchbrechung versehen ist, die mit einer transparenten Abdeckfolie verschlossen ist, wobei die Abdeckfolie in diesem Bereich des Fensters mit zusätzlichen Sicherheitsmerkmalen versehen ist. Die Herstellung der nachträglichen Durchbrechung des Trägers des Wertpapiers zu einem Fenster und die Abdeckung mit einer transparenten Abdeckfolie, die wiederum partiell mit einem Sicherheitsmerkmal versehen ist, ist technologisch aufwendig und hat eine Vergrößerung der Dicke des Wertpapiers zur Folge. Die Bedingung, daß Bereiche des Fensters transparent bleiben müssen, um mit bloßem Auge die Sicherheitsmerkmale im Durchlichtverfahren erkennen zu können, schränkt die Möglichkeiten verdeckt angeordneter Sicherheitsmerkmale ein. Dabei handelt es sich ebenso wie bei den bekannten Fensterfäden in Banknoten um Elemente, welche für sich genommen nur als Sicherheitselement eingesetzt werden,

aber keine weitere Funktion übernehmen. Die bekannten Fenster können für sich alleine genommen auch Sicherheitsmerkmale beinhalten.

Die Echtheitsprüfung der bekannten Sicherheitsmerkmale erfordert in der Regel die Verwendung von speziellen Vorrichtungen, Verfahren und insbesondere von externen Prüfgeräten wie Lupen zur Überprüfung von Mikroschriften, Linsenraster zur Überprüfung von versteckten, grafischen Elementen, UV-Lampen zur Sichtbarmachung von Fluoreszenzen, oder im Durchlichtverfahren die optische Erkennbarkeit des Sicherheitsmerkmals.

In der DE 36 09 090 A1 ist ein Wertpapier mit darin eingelagertem Sicherheitsfaden beschrieben, der ohne technische Hilfsmittel visuell prüfbar ist. Der Sicherheitsfaden besteht aus einem transparenten Material. Auf einer Oberfläche ist ein Raster aus Zylinderlinsen eingeprägt. Auf der gegenüberliegenden Oberfläche der Folie des Fadens ist direkt ein Druckbild aufgebracht. Das Druckbild ist unter Berücksichtigung der optischen Eigenschaften der Zylinderlinsen gestaltet. Durch entsprechende Gestaltung des Druckbildes können damit Informationen eingebracht werden, die nur unter bestimmten Blickwinkeln sichtbar sind.

Nachteilig ist, daß direkt unter dem Faden Papier angeordnet ist, so daß das Sicherheitsmerkmal nur in Reflexion und nicht in Transmission betrachtet werden kann. Die Sicherheit liegt nur im Faden. Der Faden bildet ein übliches Sicherheitselement.

- 5 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Sicherheits- und/oder Wertdokument zu entwickeln, bei dem die Sicherheit gegen Fälschung erhöht und die vereinfachte Prüfung der Dokumentenechtheit ohne externe Hilfsmittel gewährleistet sind.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Durch die Beibringung von Sicherheitsmerkmalen und Verifikationsmitteln wie Detektoren zum Verifizieren der Sicherheitsmerkmale auf oder in einem Dokument wird erreicht, daß keine externen Hilfsmittel zur Überprüfung der Echtheit des Dokuments benötigt werden. Es kann die Authentizität von zum Beispiel auf einer Banknote befindlichen Sicherheitsmerkmalen durch zum Beispiel mit einem oder mit mehreren transparenten Fenstern auf derselben Banknote überprüft werden. Die Kombination von Sicherheitsmerkmalen und eines Verifikationssystems auf derselben Banknote erhöht deren Fälschungssicherheit, da das Verifikationssystem gleichfalls zu einem Sicherheitsmerkmal ausgestaltet werden kann. Zur Überprüfung der Echtheit können die Schau- und Rückseite der Banknote verwendet werden. Durch geeignete Faltung der Banknote oder eines beliebigen anderen Dokumentes, welches nach der Vorschrift der Erfindung ausgebildet ist, oder durch Übereinanderlegen mehrerer Banknoten, kann ein Sicherheitsmerkmal überprüft werden, indem das Sicherheitsmerkmal mit dem Verifikationssystem, z.B. Fenster, in Wirkung zueinander gebracht wird.

- 6 -

Es können mit dem auf das Wertdokument aufgebrachten Verifikationselement an verschiedenen Stellen des Dokuments eingebrachte Sicherheitsmerkmale überprüft werden.

In einem Reisepaß können zum Beispiel zwei gegenüberliegende Seiten zur Verifikation des Dokumentes dienen. Dazu kann eine Seite mit dem Verifikationselement, z.B. eine Linsenrasterfolie, partiell oder ganzflächig, die andere Seite mit dem zu analysierenden Sicherheitsmerkmal, zum Beispiel latent sichtbare Rasterstrukturen, versehen sein. Durch geeignetes Übereinanderlegen wird die Echtheit überprüft. Ebenso können zwei Banknoten, Schecks oder zwei andere gleichartig ausgebildete Wertdokumente auf Echtheit überprüft werden.

Entscheidend ist die Funktionalität des oder der in das Dokument integrierten Fenster. Es wird im wesentlichen keine zusätzliche Dicke des Dokumentes erzeugt, da die Detektionsmittel und die Sicherheitsmerkmale auf einem Dokument an unterschiedlichen Stellen angeordnet sind und nicht übereinander.

Die vorzugsweise Ausbildung des Verifikationselementes als ein Detektor/Analysator oder auch Decoder in Form eines oder mehrerer transparenter Fenster oder auch eines Fensters mit mehreren Analysator-Bereichen mit Detektionselementen gewährleistet eine Vielfalt von Varianten zur Überprüfung der Echtheit einer Vielzahl von möglichen Sicherheitsmerkmalen.

Die Verifikationselemente auf/in einem oder auf/in mehreren Fenstern oder in Bereichen eines Fensters sind vorzugsweise aus einem klaren, transparenten Material und vorzugsweise aus den folgenden Gruppen gebildet:

1. Die Verifikationselemente werden durch lenticulare Linsen/Zylinderlinsen/Wackelbilder und autostereoskopischen Vorrichtungen, welche die Sichtbarmachung von optisch codierten Sicherheitsmerkmalen oder von drucktechnisch auf das Dokument aufgebrachten Strukturen ermöglichen, gebildet, die sich in/auf einer transparenten Folie oder dgl. befinden.

Die Linsenraster bestehen vorzugsweise aus gleichartigen Zylinderlinsen, die parallel zueinander, vorzugsweise im gleichen Abstand (z.B. 200  $\mu\text{m}$ ) angeordnet sind. Der Focus eines derartigen Linsenrasters ist vorzugsweise auf die optische Dicke des verwendeten transparenten Substratmaterials abgestimmt.

Diese Zylinderlinsen können durch mehrere Arten in ein transparentes Material, z.B. PVC-Folien, eingebracht werden, z.B. durch Pägen mit einem geeigneten Master, sie können auch durch Gießen der Folie in eine geeignete Form erzeugt sein, sie können auch durch speziell geformte Spritzdüsen durch Extrudieren in der Folie gebildet sein.

2. Die Verifikationselemente werden durch Fresnel-

Linsen oder ähnliche vergrößernde, optische Strukturen gebildet, welche die Erkennung von sehr kleiner Schrift oder von grafischen Elementen auf dem Dokument ermöglichen.

3. Die Verifikationselemente werden durch aufgebrachte, vorzugsweise gedruckte feine grafische Strukturen sowohl auf der Folie eines Fensters als auch auf einem Teil des Dokumentes gebildet.

Das Fenster bildet die Maske für ein "parallax-barrier display".

Beim Übereinanderlegen der korrespondierenden Flächen (Fenster/Sicherheitsmerkmal auf dem Dokument) werden sogenannte Moiree-Strukturen erzeugt. Die Linien- oder Punktraster auf dem Fenster bilden mit den entsprechenden Linien- oder Punktrastern im Bereich des Sicherheitsmerkmals des Wertdokuments eine Moiree-Struktur. Das dadurch erzeugte Moiree-Muster gilt als charakteristisches Sicherheitsmerkmal für das Wertdokument.

Wenn die Fenster so angeordnet werden, daß sie beim Falten des Dokumentes übereinander liegen, dann kann erreicht werden, daß exakt registerhaltige Strukturen bei einer Relativverschiebung Farb- oder Musterwechsel erzeugen.

4. Die Verifikationselemente werden durch Polarisationsfilter gebildet.

- 9 -

Bevorzugt werden zwei klare Fenster nebeneinander angeordnet oder ein Fenster wird in zwei Analysatorbereiche geteilt.

Die Fenster können als zwei Polarisatoren für die Betrachtung von Polarisations-Stereobildern ausgebildet sein.

Es kann erreicht werden, daß mindestens ein speziell geformtes Fenster einen "Polaroid-Vectographen" bildet.

Es können Fenster zur Realisierung eines Kontrastumschlages zwischen transmittierend und undurchlässig geformt werden. Solche Strukturen können dadurch realisiert werden, daß auf eine linear polarisierende Folie lamda-halbe Bereiche, beispielsweise durch geeignete orientierte Folien der richtigen Dicke, aufgebracht werden :

- Die hellen und dunklen Bereiche eines Bildes sind linear polarisierende Bereiche mit abwechselnd horizontaler und vertikaler Polarisationsrichtung.

Es können Fenster geformt werden, die einen deutlichen Farbumschlag nach dem Prinzip der "color shutter" realisieren.

5. Das Fenster ist als Interferenz-/Farbfilter ausgebildet (transparente Beugungsstrukturen, Multilayer-Systeme).

- 10 -

Das transparente Fenster wird als holografisches Filter ausgebildet, das einen engen Spektralbereich reflektiert, entweder

- analog zu holografischen Laserschutzbrillen oder
- eine Mischfarbe erscheint in einer anderen Farbe,
- eine reine Spektralfarbe verschwindet.

Ein solches Filter ist auch für zwei klare Fenster geeignet, wobei das Verifikationsfenster in einen holografischen und einen nichtfilternden nebeneinanderliegenden Teil aufgeteilt sein kann.

Die Fenster werden als zwei Farbfilter für die Betrachtung von Anaglyphen (Stereobilder) oder als Prismen, bevorzugt als Gradienten Index-Prismen (möglichst superchromatische), für ein chroma-stereoskopisches Bild ausgebildet.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen einer Banknote als ein Wertdokument näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Banknote mit einem Fenster und einem Sicherheitsmerkmal,

Fig. 2 die schematische Darstellung der Anordnung von einem Fenster mit zwei

- 11 -

Bereichen auf der Banknote als  
Verifikationselement,

Fig. 2a die schematische Darstellung der  
Anordnung von einem Fenster mit zwei  
Bereichen gemäß Fig. 2 zur Ausbil-  
dung eines "Vectographen",

Fig. 2b die schematische Darstellung der  
Anordnung von einem Fenster mit zwei  
Bereichen gemäß Fig. 2 zur Ausbil-  
dung unterschiedlicher Muster,

Fig. 2c die schematische Darstellung der  
Anordnung von einem Fenster mit zwei  
Bereichen gemäß Fig. 2 zur Ausbil-  
dung eines chromastereoskopischen  
Bildes,

Fig. 2d die schematische Darstellung der  
Anordnung von einem Fenster mit zwei  
Bereichen gemäß Fig. 2 zur Ausbil-  
dung von "lamda-halbe"-Bereichen,

Fig. 3 Die schematische Darstellung der  
Anordnung von zwei nebeneinander-  
liegenden Fenstern mit unter-  
schiedlichen Verifikationselementen,

Fig. 4 die schematische Darstellung der  
Erzeugung von Rasterstrukturen und

- 12 -

Fig. 5 die schematische Darstellung einer Banknote mit Fenstern an einer Ecke.

Entsprechend der Darstellung in der Fig. 1 ist ein Wertdokument, z.B. eine Banknote 1, mit einem transparenten Fenster 2 ausgebildet, welches durch die Ausstattung mit Verifikationselementen als Detektor oder dgl. eingesetzt wird, um ein Sicherheitsmerkmal in einem Bereich 3 der Banknote 1 zu verifizieren. Die Verifizierung des Sicherheitsmerkmals im Bereich 3 der Banknote 1 erfolgt z.B. durch das Übereinanderlegen der beiden Bereiche 2 und 3.

In einem ersten Ausführungsbeispiel ist das Fenster 2 in der Fig. 1 mit einem Linsenraster als Verifikationselement versehen. Die Orientierung des Linsenrasters im Bereich des Fensters 2 und dem korrespondierenden drucktechnisch erzeugtem Raster als Sicherheitsmerkmal im Bereich 3 der Banknote 1 muß derart abgestimmt sein, daß die gewünschten Effekte sichtbar werden, wenn durch geeignetes Übereinanderlegen die Bereiche 2 und 3, z.B. durch Falten, auf Deckung gebracht sind.

Die gedruckten Rasterstrukturen als Sicherheitsmerkmal im Bereich 3 können mit allen im Sicherheitsdruck eingesetzten Druckverfahren erzeugt werden, vorzugsweise im Simultan-Offset-Verfahren (Letterset) aufgrund der erforderlichen hohen Auflösung.

In der Fig. 4 ist ein einfaches Beispiel der Erzeugung

- 13 -

von Rasterstrukturen in Form des Buchstabens "D" gezeigt. Durch das Übereinanderlegen des Linsenrasters im Fenster 2 mit dem Linienraster 4 im Bereich 3 entsteht im Auge des Betrachters das klare Abbild 7 des Buchstabens "D".

Auch gedruckte Linienstrukturen in Kombination mit Prägungen, die sogenannte Kippeffekte zeigen (DE 23 34 702), und vorzugsweise im Stichtiefdruck erzeugt werden, können durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 2, 3 (Fig. 1) der Banknote 1 sichtbar gemacht werden, wobei der Bereich 2 das Linsenraster aufweisen muß, um den Kippeffekt zu verstärken.

Die Linsenraster bestehen vorzugsweise aus gleichartigen Zylinderlinsen, die parallel zueinander, vorzugsweise im gleichen Abstand von z.B. 200  $\mu\text{m}$ , angeordnet sind.

Diese Zylinderlinsen können durch mehrere Arten in ein transparentes Material, z.B. PVC-Folie, eingebracht werden, zum Beispiel durch das Gießen einer Folie auf ein Band mit einem Profil in Negativform oder durch das Extrudieren von Linsenrastern durch speziell geformte Spritzdüsen, z.B. Breitschlitzdüsen.

Die Zylinderlinsen können weiterhin durch Pägen mit einem geeigneten Muster oder durch Auswalzen von Folien zwischen Rollen mit einem entsprechenden Negativprofil hergestellt werden.

Gradienten-Index-Linsen können aus gebleichten Silber-

halogenidschichten oder Photopolymeren gebildet werden.

In einem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist das Verifikationselement im Fenster 2 der Banknote 1 durch Fresnel-Linsen oder durch ähnliche vergrößernde, optische Strukturen, welche die Erkennung von sehr kleinen Schriften oder grafischen Elementen im Bereich 3 auf dem Dokument 1 durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 2, 3 ermöglichen, gebildet. Hierbei ist die sehr geringe Dicke der Fresnel-Linsen bei gleichzeitiger guter Vergrößerung der Lupe, z.B. dem 5- bis 10-fachen, ein entscheidender Vorteil für die Integration in Substratmaterialien.

Nach einem dritten Ausführungsbeispiel ist das Verifikationselement im Fenster 2 der Banknote 1 in der Fig. 1 durch feine Linienstrukturen gebildet, die auch auf einem Teil des Dokumentes 1 im Bereich 3 ausgebildet werden. Bei dem Übereinanderlegen der korrespondierenden Bereiche 2 und 3 des Dokumentes 1 werden hierdurch sogenannte Moiree-Strukturen erzeugt. Beispiele für Moiree-erzeugende Muster sind in den DE 28 19 640, DE 23 24 702, DE 26 03 558, DE 36 02 563 beschrieben.

Das Verifikationselement im Fenster 2 kann ein aufgedrucktes Linien- oder auch Punktraster für ein visuelles Ent-/Verschlüsselungsverfahren bei einer Banknote 1 sein. Neben dem Druck von feinen Punkten und/oder Linien besteht auch die Möglichkeit, den Bereich 2 (Fenster) des Dokumentes 1 zu stanzen oder

zu perforieren, vorzugsweise mittels Laserperforation, so daß durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 2 und 3 der Banknote 1, z.B. durch Faltung, ein Moiree-Muster erzeugt wird. Der Bereich 3 der Banknote 1 kann ein transparentes Material mit Linien-/Rasteraufdruck, ein opakes Material mit Linien-/Rasteraufdruck oder auch ein Bereich mit einer geeigneten Perforation, vorzugsweise einer Laserperforation, sein.

In einem vierten Ausführungsbeispiel wird ein Polarisationsfilter auf/in ein vorzugsweise transparentes Folien-Material als Verifikationselement im Bereich 2, z.B. einer Banknote 1, in Kombination mit einem weiteren, ähnlich gestalteten Polarisationsfilter im Bereich 3 integriert. Der Polarisationsfilter im Bereich 3 ist vorzugsweise senkrecht oder parallel zum Polarisationsfilter im Bereich 2 ausgestaltet und wirkt als Analysator, so daß durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 2 und 3 der Banknote 1 und Drehung der aufeinanderliegenden Bereiche 2 und 3 gegeneinander, die optische Transparenz (hell/dunkel) sich ändert oder wechselt.

Eine weitere Ausführungsform wird dadurch gebildet, daß auf einen der beiden Polarisationsfilter in den Bereichen 2,3 eine zusätzliche dichroitische (doppelbrechende), grafisch strukturierte Schicht, z.B. durch Drucken, Sputtern, Casting und dgl., aufgebracht ist, so daß durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 2, 3 der Banknote 1 und Drehung der aufeinanderliegenden Bereiche 2, 3 gegeneinander, ein grafisches Element, z.B. eine Schrift, sichtbar wird.

Eine weitere Ausführungsform wird erreicht, indem einer der beiden Polarisationsfilter in den Bereichen 2,3 durch eine reflektierende Schicht ersetzt wird, wobei zusätzlich noch eine dichroitische, grafisch strukturierte Schicht auf diese reflektierende Schicht aufgebracht wird. Durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 2, 3 der Banknote 1 und Drehung der aufeinanderliegenden Bereiche 2, 3 gegeneinander wird ein grafisches Element, z.B. eine Schrift, sichtbar.

Eine weitere Ausführungsform sieht vor, einen der beiden Polarisationsfilter durch eine reflektierende Schicht zu ersetzen, wobei zusätzlich noch eine dichroitische, grafisch strukturierte Schicht auf diese reflektierende Schicht aufgebracht ist. Diese doppelbrechende transparente Schicht kann vorzugsweise aus einer flüssigkristallhaltigen Folie ausgebildet sein. Durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 2, 3 der Banknote 1, z.B. durch Falten, und durch Drehen der aufeinanderliegenden Bereiche gegeneinander wird ein grafisches Element, z.B. eine Schrift, sichtbar.

Für viele Verifikationseffekte ist es wünschenswert, einfach und schnell zwei verschiedenartige Verifikationselemente über das Sicherheitsmerkmal zu bringen. Dies erleichtert oft die Wahrnehmung einer Veränderung im Fall von Bewegungs- oder Farbumschlageffekten. Es erleichtert die Verifikation in Fällen, bei denen eine Drehung des Verifikationselementes relativ zum Sicherheitsmerkmal erforderlich wird. Eine solche Drehung wäre bei einem einzigen Verifikationsfenster 2 sehr

unpraktisch. Es werden zur Behebung dieser Probleme die Aufteilung des Verifikationsfensters 2 in zwei nebeneinanderliegende Analysatorbereiche (Fig. 2, 2a bis 2d) oder die Anordnung von zwei nebeneinanderliegenden Fenstern 2 (Fig. 3) mit unterschiedlichen Verifikationselementen vorgeschlagen.

In der Fig. 2c ist eine Ausführungsform eines Fensters 2 als Verifikationselement dargestellt, bei der auf der Banknote 1 als Verifikationselemente mindestens zwei klare Analysatorbereiche 5, 6 nebeneinander als Fenster 2 angeordnet sind. Die Analysatorbereiche 5, 6 sind bevorzugt als holografische Prismen, möglichst als superchromatische Prismen, für ein sogenanntes chromastereoskopisches Bild ausgebildet. Bevorzugt werden die Prismen als Gradienten-Index-Prismen in Form von dünnen Folien-Materialien ausgebildet.

Eine Ausführungsform nach Fig. 2a sieht vor, daß die mindestens zwei nebeneinander angeordneten klaren Analysatorbereiche 5, 6 in einem Fenster 2 als ein sogenannter "Vectrograph" ausgebildet sind. Ein "Vectograph" besteht aus zwei übereinanderlaminierten Polyvinyl-Alkohol-Folien, welche lineare Polarisationsfilter ausbilden, wenn sie mit Jodid-Farben bedruckt werden. Die beiden Folien werden so orientiert, daß die Vorderseite bei Kontakt mit der Jodid-Farbe eine vertikale und die Rückseite bei Kontakt mit der Jodid-Farbe eine horizontale Polarisierung ausbildet (Fig. 2a, 2b). Auf die vordere Folie wird mit Jodid-Farbe ein ausgewähltes erstes Muster, z.B. ein Quadrat 10 (Fig. 2a, 2b), und auf die

Rückseite ein ausgewähltes zweites Muster, z.B. ein Stern 11 (Fig. 2a, 2b), gedruckt. Bei Betrachtung der übereinanderliegenden Folien mit einem linearen Analytator (Fenster 2, Bereich 5 der Fig. 2a, 2b) erscheint bei einer horizontalen Orientierung des Analysators 5 das erste Muster (Quadrat 10) und bei einer vertikalen Orientierung des Analysators 6 das zweite Muster (Stern 11). Ebenso können auch Farbwechsel realisiert werden.

Ein in dieser Art geteiltes Verifikationsfenster 2 mit Analysatorbereichen 5, 6 erspart die Drehung des Fensters 2, das Fenster 2 wird nur verschoben.

Ähnlich geformte Bereiche 5, 6 können zur Realisierung eines Kontrastumschlages zwischen transmittierend und undurchlässig ausgebildet werden. Solche Strukturen können dadurch realisiert werden, daß auf eine linear polarisierende Folie 8 (Fig. 2 d) sogenannte "lamda-halbe"-Bereiche 9 (Phasenplatten mit einer Phasenverschiebung von 180° zwischen ordentlichem und außerordentlichem Strahl), beispielsweise durch geeignet orientierte Folien-Materialien der richtigen Dicke, aufgebracht werden (Fig. 2 d). In diesen Bereichen wird die Polarisationsrichtung um 90° gedreht. Dieser Effekt ist besonders eindrucksvoll mit Flächenfüllungsmustern. Ähnlich geformte Aufbauten dienen zur Realisierung eines deutlichen Farbumschlages nach dem Prinzip der sogenannten "color shutter".

Bei einer weiteren Ausführungsform des/der Verifikationselemente im Fenster 2 der Banknote 1 sind

- 19 -

Interferenz-/Farbfilter, allgemein transparente Beugungsstrukturen, Multilayer-Systeme, eingesetzt.

Die Interferenz-/Farbfilter sind in/auf einem vorzugsweise transparentem Folien-Material gebildet oder bestehen aus diesem Material. Die Filter sind auf beispielsweise einer Banknote 1 im Bereich 2 in Kombination mit einem farbigen grafischen Element im Bereich 3 integriert. Durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 2, 3 der Banknote 1 wird ein bestimmter Spektralbereich im grafischen Element, z.B. Schrift, durch den Bereich 2 ausgeblendet oder durchgelassen, so daß ein von der Originalfarbe abweichender Farbeindruck entsteht.

Als Interferenz-/Farbfilter können sowohl eingefärbte, transparente Materialien als auch transparente Materialien mit z.B aufgedampften/gesputterten, gedruckten Farben eingesetzt werden.

In einer weiteren Ausführungsform sind mindestens zwei klare Analysatorbereiche 5,6 entsprechend der Darstellung in den Fig. 2 und 3 nebeneinander angeordnet. Diese Bereiche 5,6 werden als mindestens zwei Farbfilter für die Betrachtung von sogenannten Anaglyphen (Stereobilder) ausgebildet, wobei sich die Anaglyphen auf dem Bereich 3 der Banknote 1 befinden. Durch geeignetes Übereinanderlegen der Bereiche 5, 6 und 3 in einem bestimmten Abstand zueinander wird ein Stereo-Eindruck erweckt.

Alle Fenster können in einer beliebigen Form, vorzugs-

- 20 -

weise in einer Form, die der Art des gewählten Verifikationselementes am besten entspricht, so auch fadenförmig oder, wie in der Fig. 5 gezeigt ist, dreieckig, ausgebildet sein.

Die Fenster können an beliebigen Stellen des Dokumentes, so auch an einer Ecke des Dokumentes, wie in der Fig. 5 beispielhaft gezeigt ist, ausgebildet sein, sie müssen nur die Bedingung erfüllen, daß Sicherheitsmerkmale und Verifikationselemente zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals in eine Wirkverbindung zueinander gebracht werden können, zum Beispiel durch Falten, Verdrillen, Übereinanderlegen eines oder mehrerer Dokumente.

Das Übereinanderlegen kann im direkten Kontakt oder in einigen Fällen auch in einem Abstand zwischen dem Sicherheitsmerkmal und dem Verifikationselement erfolgen.

- 21 -

B E Z U G S Z E I C H E N L I S T E

- 1 Wertdokument/Banknote
- 2 Bereich (Fenster/Verifikator)
- 3 Bereich (Sicherheitsmerkmal)
- 4 Linienraster
- 5 Analysatorbereich
- 6 Analysatorbereich
- 7 Abbild
- 8 Polarisationsfolie
- 9 "Lamda-halbe"-Bereich
- 10 Quadrat
- 11 Stern

## P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Sicherheits- und/oder Wertdokument, insbesondere Banknote, mit Sicherheitsmerkmalen und mit einem Verifikationselement zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals,

dadurch gekennzeichnet, daß

in das Dokument (1) an unterschiedlichen Stellen mindestens ein Verifikationselement (2) und mindestens ein mit diesem Verifikationselement (2) verifizierbares Sicherheitsmerkmal (3) integriert sind, wobei das Verifikationselement (2) und das Sicherheitselement (3) erst zum Verifizieren übereinandergebracht sind.

2. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Sicherheitsmerkmal (3) auf der Vorder- und/oder Rückseite ausgebildet ist.
3. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Sicherheitsmerkmal (3) durch mindestens ein Fenster gebildet ist.

4. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Verifikationselement (2) auf der Vorder- und/oder auf der Rückseite ausgebildet ist.
5. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationselement (2) durch mindestens ein Fenster gebildet ist.
6. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationselement (2) als Streifen an einer Kante des Dokuments (1) ausgebildet ist.
7. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Ecke des Dokuments (1) als Verifikationselement (2) ausgebildet ist.
8. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationselement (2) durch mindestens ein Fenster mit mindestens einen transparenten Bereich und mit Verifikationsmitteln wie Linsen, grafische Elemente, Polarisationsfilter, Farbfilter, Interferenzfilter, Hologramme, perforierte Bereiche gebildet ist.
9. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationselement (2) durch mindestens ein Fenster mit mindestens zwei Bereichen (5,6) mit Verifikationsmitteln gebildet ist.

10. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Linsen lenticulare Linsen/Zylinderlinsen oder Fresnel-Linsen oder Gradienten-Index-Linsen sind.
11. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Fenster (2) eine Maske für ein parallax-barrier display bildet.
12. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Fenster (2) das Linien- oder Punktraster für ein visuelles Entschlüsselungsverfahren mit Linien oder Dots bildet.
13. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Fenster (2) als holografisches Filter, welches einen engen Spektralbereich reflektiert, ausgebildet ist.
14. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationsfenster (2) nebeneinanderliegend in einen holografischen und in einen nichtfilternden Bereich (5,6) untergliedert ist.
15. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationsfenster (2) nebeneinanderliegend in zwei Farb-

filterbereiche (5,6) für die Betrachtung von Anaglyphen ausgebildet ist.

16. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationsfenster (2) nebeneinanderliegend in Bereiche (5,6) mit Prismen für ein chromastereoskopisches Bild, insbesondere mit Gradienten Index-Prismen, ausgebildet ist.
17. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationsfenster (2) eine Maske für ein Sicherheitsmerkmal (3) zur Erzeugung eines parallax-barrier displays aufweist.
18. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikationsfenster (2) nebeneinanderliegend in zwei Bereiche (5,6) mit Polarisatoren für die Betrachtung von Polarisations-Stereobildern ausgebildet ist.
19. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche (5,6) des Verifikationsfensters (2) einen Vectographen bilden.
20. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach den Ansprüchen 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Analysatorbereiche (5,6) des Verifikationsfensters (2) getrennt in zwei nebeneinanderliegenden Fenstern ausgebildet sind.

21. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikations-element (2) und das Sicherheitsmerkmal (3) des Dokumentes (1) durch Falten des Dokumentes (1) zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals (3) übereinandergebracht und in dieser Wirkverbindung maschinell erkennbar sind.
22. Sicherheits- und/oder Wertdokument nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verifikations-element (2) eines Dokumentes (1) und das Sicherheitsmerkmal (3) eines anderen Dokumentes (1) zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals (3) übereinandergebracht sind.

FIG.1

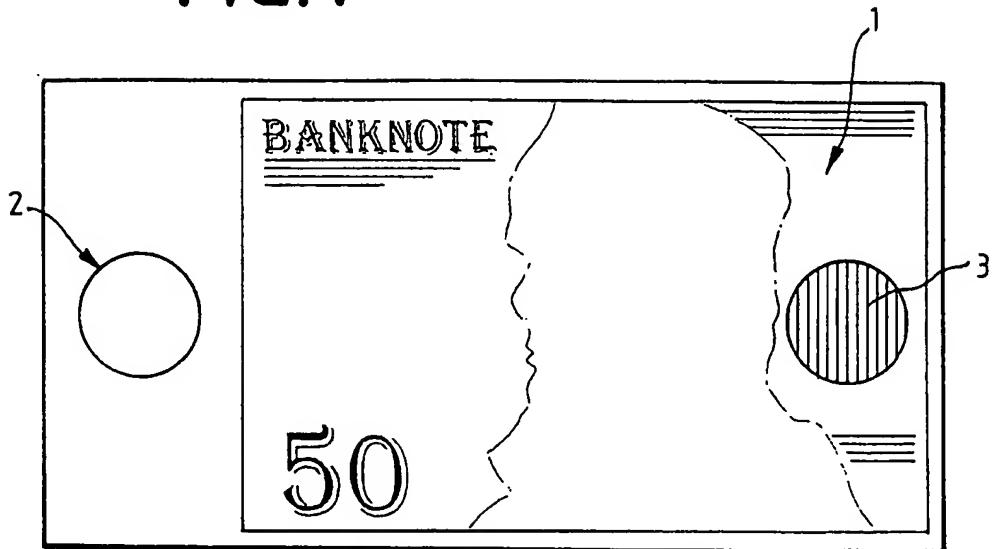
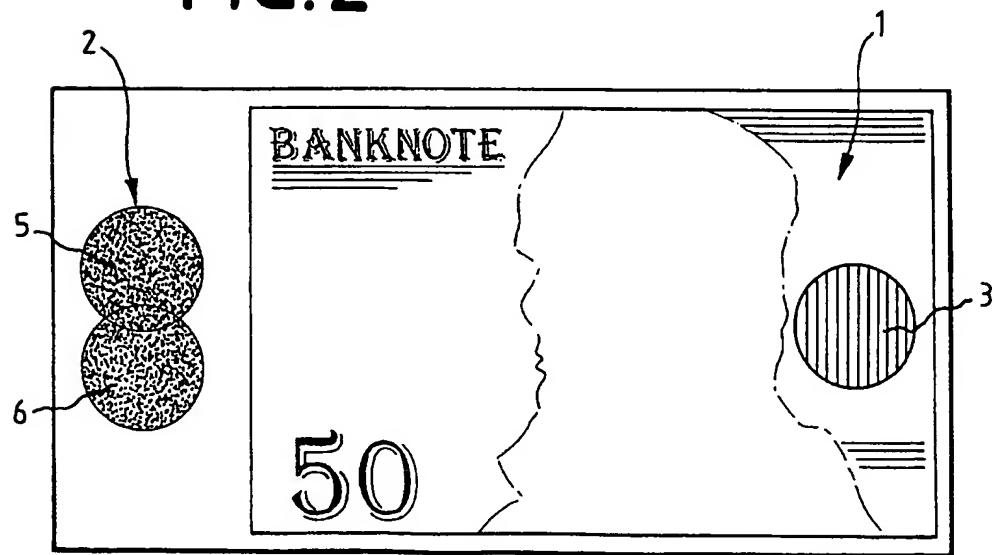
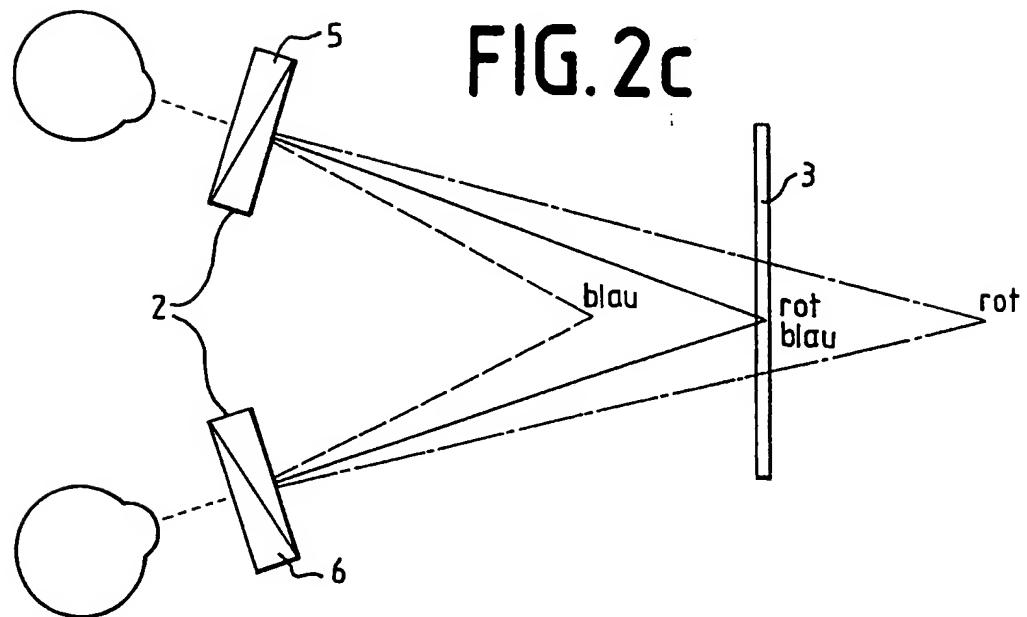
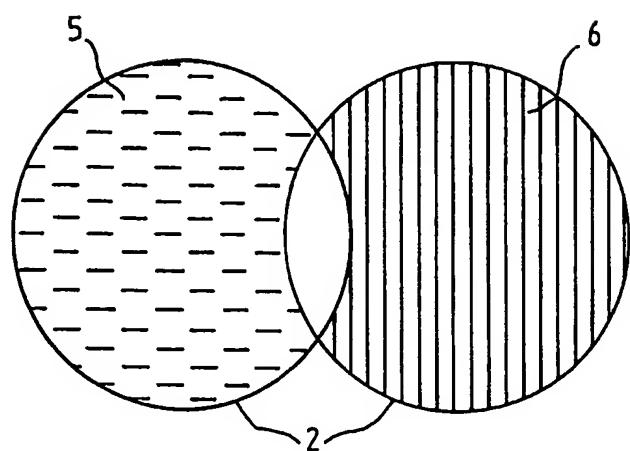
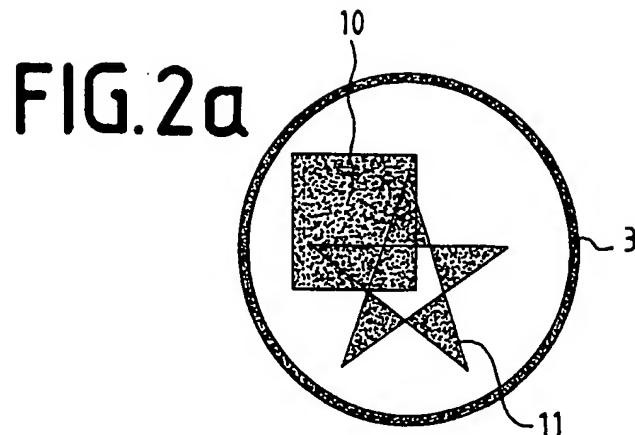


FIG.2





3/4

FIG. 2b

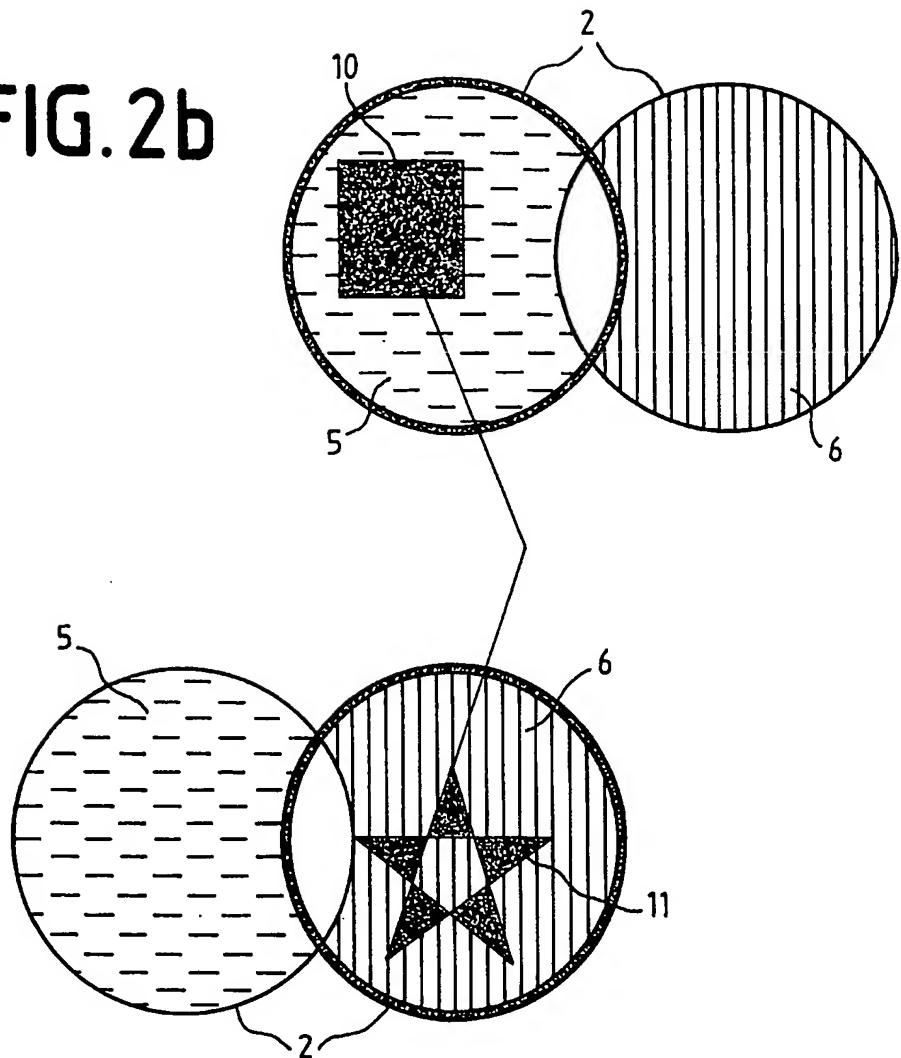
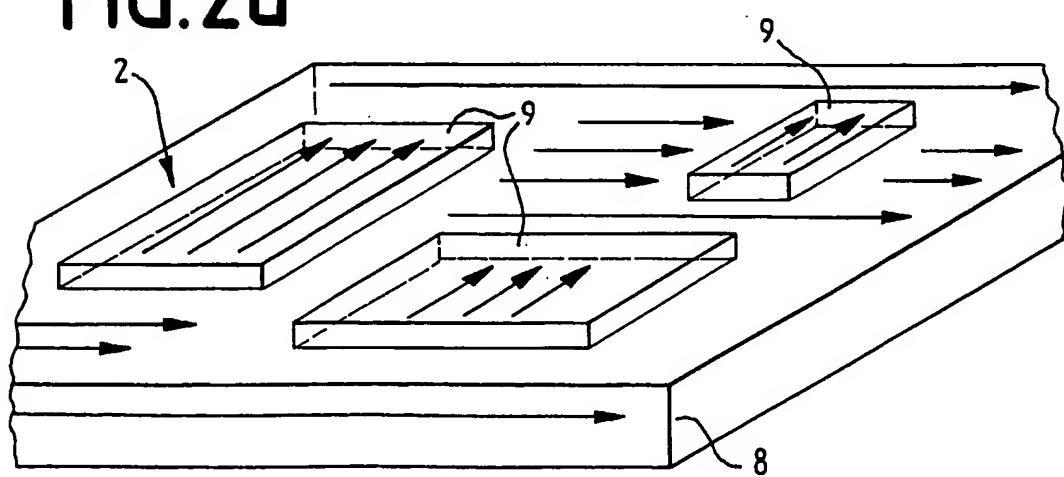


FIG. 2d



4/4

FIG.3

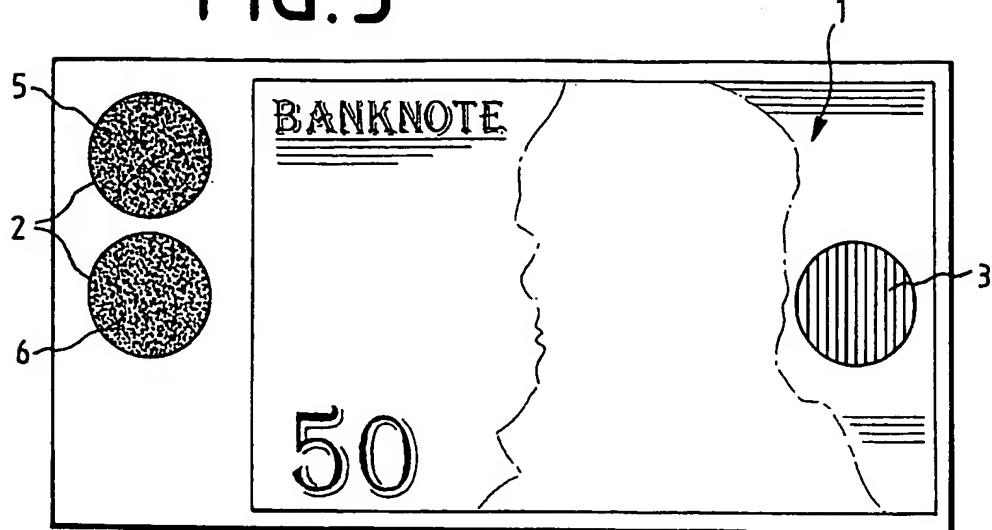


FIG.4

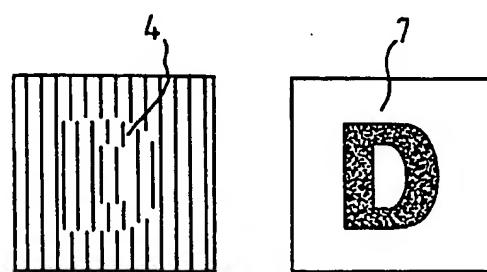


FIG.5

